

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-158511

(43)Date of publication of application : 01.06.1992

(51)Int.CI.

H01L 21/027

H01L 21/68

(21)Application number : 02-283807

(71)Applicant : TOKYO ELECTRON LTD
TOKYO ELECTRON KYUSHU KK

(22)Date of filing : 22.10.1990

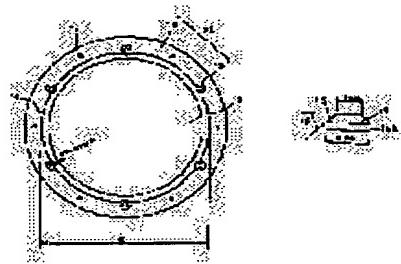
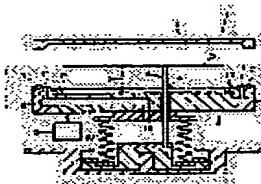
(72)Inventor : HIRAKAWA OSAMU

(54) SUBSTRATE PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a substrate from being damaged upon contact with another structure during transfer by providing the processing substrate mount face of a substrate stage with a guide to correct the positional shift of a processing substrate.

CONSTITUTION: The hot plate 2 of a processor 1 is provided with an annulus 13 surface-treated with teflon coating so as to surround the periphery of a wafer 5. The annulus 13 has an inner diameter (a) corresponding to the outer diameter of the wafer 5, and an inner diameter face 14 is provided with a plurality of projections 15 to correct the positional shift of the wafer 5. The moment the wafer 5 leaves the hot plate 2, it receives pressing force laterally to shift a position: when the peripheral edge of the wafer 5 abuts the taper 6 of the projection 15, the wafer 5 slips down toward the center and automatically corrected in positional shift to a regular position by the vertical part 16a and positioned. The lateral shift of the wafer 5 is corrected in positional shift by the projection 15 with the result that the wafer is surely supported at a regular position. Therefore, the wafer 5 is transferred always by a predetermined position and not damaged upon contact with another structure.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑱ 公開特許公報 (A)

平4-158511

⑤Int.Cl.⁵
H 01 L 21/027
21/68

識別記号

府内整理番号

④公開 平成4年(1992)6月1日

G

8624-4M
7352-4M

H 01 L 21/30

3 6 1 H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑩発明の名称 基板処理装置

⑪特 願 平2-283807
⑫出 願 平2(1990)10月22日

⑬発明者 平 河 修 熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地 東京エレクトロン九州株式会社内

⑭出願人 東京エレクトロン株式 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
会社

⑮出願人 東京エレクトロン九州 熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地
株式会社

⑯代理人 弁理士 守谷 一雄

明細書

1. 発明の名称

基板処理装置

2. 特許請求の範囲

被処理基板が載置される基板載置台と、前記基板載置台を貫通して設けられる複数の支持ピンとを備え、前記基板載置台と前記支持ピンとを相対的に上下動させることにより前記被処理基板を支持可能に構成された基板処理装置において、前記基板載置台の前記被処理基板載置面に前記被処理基板の位置ずれを修正するガイドを設けたことを特徴とする基板処理装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は基板処理装置に関する。

[従来の技術]

従来から、半導体製造工程のパターン形成工程では、半導体基板の処理として例えば、半導体基板（半導体ウェハ）にレジスト塗布を行なう前にレジストとウェハとの密着性を向上させるためア

ドヒーメン処理を行ったり、レジスト塗布して露光後、現像を行う前にフォトレジストバターンの変形を軽減するため定在波除去バークを行ったり、あるいは現像後フォトレジスト膜中又は表面に残留した現像液、 rinsing 液を蒸発除去し、フォトレジストの硬化及びウェハとの密着強化を行うためポストバーク等を行っている。これらの処理を行なう装置として例えば、内部に抵抗発熱体を設置されたホットプレートと呼ばれる熱板上にウェハを載置して加熱するベーキング装置がある。このベーキング装置にはウェハとホットプレートとを密着させて行うコンタクトバークと、ウェハとホットプレート間に熱効率が低下しない程度の僅かな間隙を持たせて行うプロキシミティバークとがある。プロキシミティバークはウェハの裏面にゴミ等の付着するのを防止できるため多用されている。これらのベーキング装置のホットプレートにはウェハとホットプレート間に僅かな間隙を保持してウェハを支持できるようにホットプレート表面から僅かに突出するように例えば小球が埋

設されている。また、ホットプレート上にウェハを搬送するため、ホットプレートに例えば3ヶ所貫通孔を設け、この貫通孔にそれぞれ支持ピンを挿入し、支持ピンとホットプレートとを相対的に移動してホットプレート上からウェハを上昇させホットプレート上面とウェハ下面との間に隙間を設ける。そして、この隙間に自動搬送装置の搬送アーム等を挿入させウェハの搬送を行っている。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、このようなベーキング装置においては、搬送アームで支持ピン上に搬送されたウェハをホットプレート上に載置する際、ホットプレート上にウェハが載置される瞬間に位置ずれが生じやすかった。また、熱処理後支持ピンでウェハを支持し持上げる際、ウェハとホットプレートの隙間が0.1~0.2mmと殆ど接触するかしないかのような状態から持上げるため、ウェハがホットプレートに密着した状態になって取りにくくなっていたり、また、ホットプレートに設けられた支持ピンの貫通孔から上方に気体流が生じるため、

うためには好ましいものではなかった。

本発明は上記の欠点を解消するためになされたものであつて、正規の定位置で均一な処理条件で基板処理を行い、しかも基板搬送時にも位置ずれが生じないため、搬送中に他の構造物に接触して基板が破損したりせず、従って歩留りのよい製造を行うことができる基板処理装置を提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段]

上記の目的を達成するため、本発明の基板処理装置は、被処理基板が載置される基板載置台と、前記基板載置台を貫通して設けられる複数の支持ピンとを備え、前記基板載置台と前記支持ピンとを相対的に上下動させることにより前記被処理基板を支持可能に構成された基板処理装置において、前記基板載置台の前記被処理基板載置面に前記被処理基板の位置ずれを修正するガイドを設けたものである。

[作用]

本発明の基板処理装置では、基板載置台の載置

ウェハが支持ピンに支持される瞬間に反動により横方向に位置ずれが生じやすかった。特に処理後の搬出時に位置ずれが生じると、搬送アームがウェハを保持し損ねたり、また正規位置からはずれた状態で保持したりする。そのため搬送中にウェハが他の構造物と接触して破壊したり、次工程においてウェハの位置決めが行えなくなる等の問題があった。そのため、本出願人によりホットプレートにガイドピンを設け、ガイドピンに導かれる位置にウェハを載置するようにしたものも開発された。しかし、ガイドピンを設けるためにはウェハの外径に相応した位置に、ガイドを起立させるための孔をホットプレートに穿孔しなければならなかつた。ホットプレートに穿孔を設けるのは加工が困難であり、また加工精度は満足のいくものではなく、ガイドの位置精度によるウェハの位置決め精度は高精度に行なえなかつた。しかも外径の異なるウェハに対応できるようにするために、ホットプレート上に多数の穿孔を設ける必要があるため、熱分布が不均一となり均一な熱処理を行

面に被処理基板の位置ずれを修正するようにガイドが設けられる。従って、基板載置台に設けられた貫通孔に挿入され、被処理基板を支持して基板載置台と相対的に上下動する支持ピンが基板載置台と相対的に上下動する際、基板が横方向に位置ずれを起こした場合でも、ガイドにより自動的に所定位置になるよう位置が修正される。前記ガイドにより被処理基板は所定の位置に位置決めされて載置台上に載置され、また載置台上から支持ピンに支持される際も位置がずれることなく支持される。そのため、均一な熱処理を行い、正規の位置で搬送できるため、搬送中に破損等が生じることがなく歩留りのよい製造を行うことができる。

[実施例]

本発明の基板処理装置を半導体製造工程のアドヒージョン処理装置に適用した一実施例を図面を参照して説明する。

第1図に示すように、アドヒージョン処理装置1には被処理基板であるウェハ5を載置する基板載置台として抵抗発熱体(図示せず)を内蔵した

ホットプレート2が備えられている。ホットプレート2は垂直駆動機構3に接続されて上下動可能になっている。尚、第1図ではホットプレート2は最下位置に設定されている。このホットプレート2には複数例えれば3ヶ所に直径5mmの貫通孔4が設けられ、この貫通孔4にはウェハ5を支持する例えばセラミック製の支持ピン6が挿入されている。ホットプレート2の周縁部には上面にOリング7を配設されたフランジ8が設けられ、またホットプレート2が最上位に上昇された時、このフランジ8にOリング7を介して押圧されるホットプレート2の蓋体9がホットプレート2上方に設けられる。この蓋体9にフランジ8のOリング7が押圧され、ウェハ5の気密な処理室が形成されるようになっている。ホットプレート2の下部には図示しない真空ポンプ等に接続された伸縮自在のベローズ10が気密に設けられ、またフランジ8の上面及びベローズ10内に開口を有する真空排気路11が設けられ、ウェハ5が所望の程度の真空中で処理されるよう減圧可能となっている。

高さ1.1mmの円錐台形で45°の斜面を有するテーパ部16及び概略垂直な垂直部16aを備えて形成される。このテーパ部16及び垂直部16aによりウェハ5は支持ピン6によりホットプレート2上に定位置に導入、導出されるようになる。環状体13はホットプレート2に例えれば複数のねじ17により固定される。環状体13はウェハ5の外径に応じて内径aの所望のものを選択し、ねじ17により簡単に交換可能であり、従来のようにホットプレート2のウェハ5の外径に対応した位置に穿孔を設けなくてもよい。

上記のような構成のアドヒージョン処理装置は、例えばフォトレジストを塗布するためのコーティング装置、フォトレジストに所望の回路パターンから成るマスクを介して露光する露光装置、露光済みのフォトレジストを現像するための現像装置等にウェハを順次搬送してパターン形成を行うレジスト処理システム等に配置され、アドヒージョン処理を行う。

即ち、ホットプレート2にウェハ5の外径に応

また、図示はしないが処理室にウェハのアドヒージョン処理を行うHMD S蒸気を供給するHMD S供給系が設けられる。

このようなアドヒージョン処理装置1のホットプレート2には第2図に示すように、ウェハ5の周縁部を取囲むように例えればテフロン製またはSUS製で表面をタフラム処理した環状体13が設けられる。環状体13はウェハ5の外径に対応した内径aを有し、内径面14にはウェハ5の位置ずれを修正するための突起15が複数ヶ所例えれば6ヶ所設けられる。突起15は例えばテフロンあるいはセラミックから構成され、ウェハ5の外周との間隙が0.1~0.2mmとなるよう一部を環状体13から突出して環状体13に埋設される。突起15の一部を環状体13から突出して設けるには、例えば環状体13に突起15の形状に対応した凹部を形成し、この凹部に突起15を埋設する。環状体13に埋設された突起15でガイド12が構成される。突起15は第3図に示すように底面の直径は例えば6mm、上面の直径は例えば4mm、

じた内径を有する環状体13をネジ17により固定する。そして、ホットプレート2を下降させて支持ピン6をホットプレート2上面から突出させ、搬送アーム等からなる搬送機構により支持ピン6上面にウェハ5を載置する。その後、垂直駆動機構3を作動させホットプレート2を上昇させる。ウェハ5はホットプレート2上に密着あるいは僅かな間隙を保持して載置されると共にフランジ8のOリング7と蓋体9が押圧されて気密な処理室が形成される。この時、ウェハ5は環状体13の突起15に誘導されて正規の位置に自動的に搬送される。この後真空ポンプによりベローズ10及び真空排気路11を介してベローズ10に接続される処理室が所望の圧力に減圧され、HMD S蒸気を処理室に供給してホットプレート2によりウェハ5を加熱してアドヒージョン処理を行なう。

アドヒージョン処理が終了すると、処理室内を通常圧の状態に戻して垂直駆動機構3を作動させてホットプレート2を下降させる。ウェハ5は支持ピン6上に載置され、ホットプレート2との間

に生じた間隙に搬送アームを挿入し、次工程へ搬送する。搬送時、処理中にホットプレート2と密着あるいは僅かな間隙を有してほぼ接触状態であったウェハ5の裏面に、ホットプレート2が下降するに伴ってベローズ10が収縮するため、ベローズ10内の気体が支持ピン6の挿入されている貫通孔4から流入する。またウェハ5がホットプレート2から離れる瞬間にウェハ5裏面に気体が流入する。このため、ウェハ5がホットプレート2から離れる瞬間に横方向に押力を受けやすい。ウェハ5が押力を受けて位置ずれし、ウェハ5の周縁部が突起15のテーパ部16に当接するとウェハ5は中心方向に向って滑り落ち、垂直部16aにより正規位置に自動的に位置ずれを修正され位置決めされる。従来生じていたウェハ5の横ずれは突起15により位置ずれ修正され、確実に正規の位置で支持される。

従ってウェハ5は常に所定の位置で搬送され、他の構造物と接触して破損したり、次工程で位置決めが行えなくなることがない。

手段及び冷却手段の両者を備え被処理基板を任意の温度に温度調整して処理する装置にも適用できる。また、突起の形状も上記のものに限定されることはない。

また、ガイドとして環状体に突起を設けたが、突起を設けず環状体のホットプレートと接触する下面の内径をウェハとの間隙が0.1~0.2mmとなるようにして突起に設けたテーパ部と同様のテーパ部を介して上面の内径をウェハの外径より大きくするようにしてもよい。

尚、上記実施例では半導体ウェハについて説明したが、液晶基板にも適用できる。

[発明の効果]

以上の説明からも明らかなように、本発明の基板処理装置によれば、被処理基板の位置ずれを修正するガイドを設けたため、精度よく簡単に基板の位置決めを行うことができ、搬送位置ずれを発生することなく、従って搬送中に基板の破損が生じない歩留りのよい半導体製造を行うことができる。しかも基板載置台に余分な孔を設げずに外径

また、外径の異なるウェハに対しては環状体13を交換するだけで簡単に対応できる。外径の小さいウェハの環状体13の取り付けビス穴であっても、ホットプレート2の外周部に設けウェハが載置される下部には設けないため、ホットプレート2上の温度分布を均一にすることができる。

上記の説明は本発明の一実施例であって、本発明は上記実施例に限定されることなく基板を載置して処理を行うものであれば何れのものにも採用できる。例えばレジストが塗布されたウェハをホットプレートに載置しウェハを加熱処理するホットプレートオーブンにも適用できる。この場合の装置の構成として、前記ベローズの他気密な処理室を形成するための各構成部分は不要であり、蓋体としては例えば断熱材、板材等を一重、二重に構成したカバーをホットプレート上方に配置する。尚、前記カバーには適宜、空気の流通口を設けてもよい。また、ウェハの載置台に冷却手段を設けたウェハを冷却処理するためのクーリング装置にも適用できる。さらには、ウェハの載置台に加熱

の異なる基板の処理に即対応できるため、熱分布も均一となり品質のよい製品を製造できる。

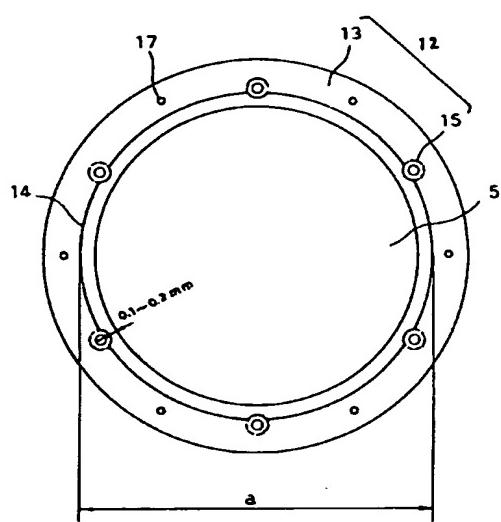
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の基板処理装置をアドヒージョン処理装置に適用した一実施例の構成図、第2図及び第3図は第1図に示す一実施例の要部を示す図である。

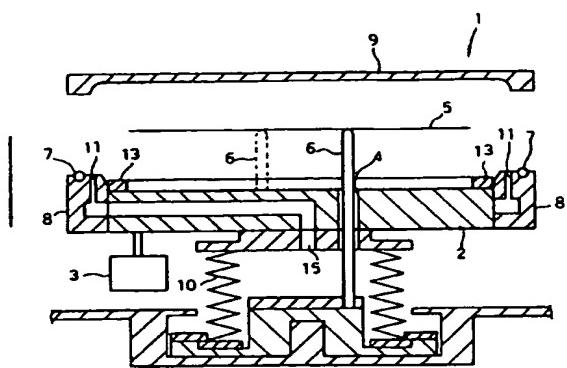
- 1 ……アドヒージョン装置（ベーキング装置）
- 2 ……ホットプレート（基板載置台）
- 5 ……ウェハ（被処理体）
- 6 ……支持ピン
- 12 ……ガイド
- 13 ……環状体
- 15 ……突起（内径部）

代理人弁理士 守谷一雄

第 2 図



第 1 図



第 3 図

